SINAMICS G130

Braking Module/Resistencia de freno

Instrucciones de servicio · 05/2010

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G130
Braking Module/Resistencia de freno

Instrucciones de servicio

Versión de la parte de regulación V4.3 SP2

05/2010
A5E00386877A

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E00386877A
Ⓟ 08/2010

Índice

Consignas de seguridad

1

1.1 Advertencias



⚠ ADVERTENCIA

Al utilizar equipos eléctricos es inevitable que determinadas piezas de éstos estén sometidas a una tensión peligrosa.
En caso de no observar las advertencias, se pueden producir graves lesiones físicas o daños materiales.
Solo deberá trabajar en este equipo personal adecuadamente cualificado.
Dicho personal tiene que estar perfectamente familiarizado con todas las advertencias y medidas de mantenimiento especificadas en estas instrucciones de servicio.
El perfecto y seguro funcionamiento de este equipo presupone un transporte correcto, un almacenamiento, un montaje y una instalación adecuados, así como un uso y un mantenimiento cuidadosos.
Deberán respetarse las normas nacionales de seguridad.



⚠ PELIGRO

Cinco reglas de seguridad

En todos los trabajos realizados en equipos eléctricos deben tenerse en cuenta siempre las "cinco reglas de seguridad" según EN 50110:

1. Desconectar y aislar de alimentación
2. Proteger contra reconexión accidental
3. Cerciorarse de la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y cortocircuitar
5. Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión

ATENCIÓN

Para instalar un sistema aprobado por UL sólo deberán usarse cables de cobre para 60/75 °C.

1.2 Consignas de seguridad y aplicación



⚠ PELIGRO

Estas máquinas eléctricas son equipos para el uso en instalaciones de fuerza industriales. Durante su funcionamiento, algunas partes de las mismas quedan al descubierto y están bajo tensión. Además, cuentan con elementos rotatorios. Por esta razón, desmontajes no autorizados de las cubiertas necesarias, usos inadecuados, manejos incorrectos o un mantenimiento insuficiente, podrían ocasionar gravísimas lesiones corporales o daños materiales.
La aplicación de estas máquinas fuera de ámbitos industriales implica que el lugar de instalación se tenga que asegurar mediante dispositivos apropiados (p. ej.: vallas de seguridad) y la correspondiente rotulación para impedir el acceso de personas no autorizadas.

Requisitos

Se parte del supuesto de que los responsables de la seguridad de la instalación garantizan que:

- Los trabajos de planificación básicos de la instalación, así como todos los trabajos para transporte, montaje, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación son ejecutados por personal cualificado o controlados por los técnicos cualificados responsables.
- Las instrucciones de servicio y la documentación de la máquina están siempre disponibles en todos los trabajos.
- Los datos técnicos y las indicaciones con respecto a las condiciones admisibles en montaje, conexión, entorno y funcionamiento son observados de forma consecuente.
- Se cumplen las normas de construcción y de seguridad específicas de la instalación y se observa el uso de los equipos de protección personales.
- El trabajo en estas máquinas o en su proximidad queda prohibido a personal no cualificado.

En consecuencia, estas instrucciones de servicio contienen únicamente las indicaciones necesarias en caso de uso de las máquinas conforme a su finalidad y por personal cualificado.

Las instrucciones de servicio y la documentación de la máquina están redactadas en los idiomas correspondientes a las especificaciones de los contratos de suministro.

Nota

Se recomienda acudir y solicitar los servicios de los centros de servicio técnico Siemens competentes a la hora de realizar operaciones de planificación, montaje, puesta en marcha y servicio técnico.

1.3 Dispositivos sensibles a descargas electrostáticas (ESD)

> ⚠ **PRECAUCIÓN**
>
> El presente equipo contiene componentes sensibles a descargas electrostáticas. Estos dispositivos pueden destruirse fácilmente si no se manipulan con el debido cuidado. Si, a pesar de todo, necesita trabajar con módulos electrónicos, observe las siguientes instrucciones:
>
> - Los módulos electrónicos sólo deberán tocarse cuando sea inevitable porque se tenga que trabajar en ellos.
> - Si, a pesar de todo, es indispensable tocar los módulos, inmediatamente antes de hacerlo es necesario descargar el propio cuerpo.
> - Los módulos no deberán entrar nunca en contacto con sustancias altamente aislantes, p. ej., piezas sintéticas, placas de mesa aislantes, ropa de fibras sintéticas.
> - Los módulos solo deberán depositarse sobre bases conductoras.
> - Los módulos y los componentes sólo deberán guardarse o enviarse en embalajes conductores (p. ej.: cajas de plástico metalizadas o cajas de metal).
> - Si el embalaje no es conductor, antes de empaquetar los módulos, éstos deberán envolverse con material conductor. Para ello puede utilizarse, p. ej., gomaespuma conductora o papel de aluminio de uso doméstico.

La figura siguiente resume de nuevo las medidas de protección antiestática necesarias:

- a = suelo conductor
- b = mesa antiestática
- c = calzado antiestático
- d = ropa de trabajo antiestática
- e = pulsera antiestática
- f = puesta a tierra de los armarios
- g = conexión con un suelo conductivo

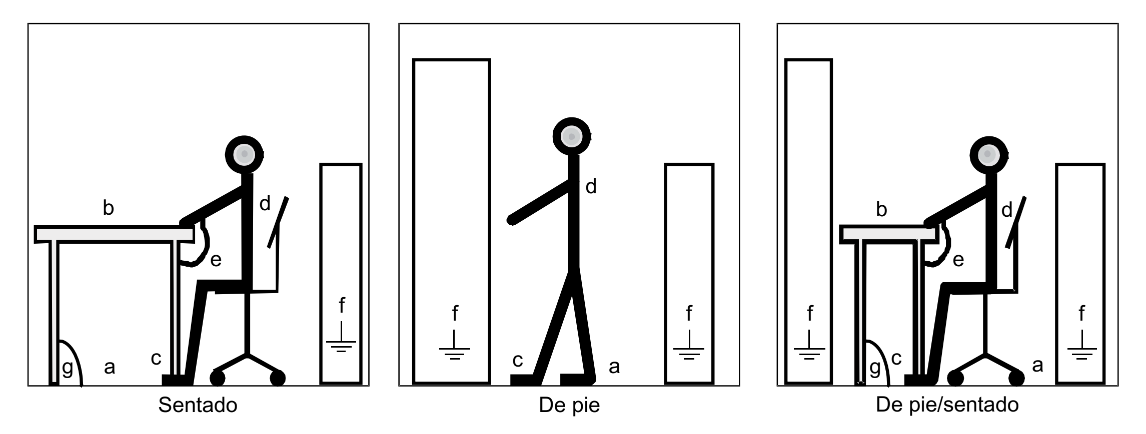


Figura 1-1 Medidas de protección relativas a dispositivos sensibles a descargas electrostáticas (ESD)

2 Generalidades

2.1 Braking Module

Descripción

Se necesita un Braking Module (y una resistencia de freno externa) si el accionamiento se debe frenar esporádicamente o si se debe detener selectivamente (p. ej.: en caso de una parada de emergencia de la categoría 1). El Braking Module contiene el sistema electrónico de potencia y su correspondiente circuitería de excitación. La tensión de alimentación para el sistema electrónico se toma del circuito intermedio.

Durante el servicio, la energía del circuito intermedio se disipa en forma de calor en una resistencia de freno externa.

El Braking Module funciona de forma autónoma la regulación del convertidor. En los Power Modules de los tamaños HX y JX es posible el funcionamiento paralelo de varios Braking Modules para incrementar la potencia. En ese caso, cada Braking Module debe tener su propia resistencia de freno.

Instalación

El Braking Module se instala en un puesto situado dentro del Power Module y se refrigera forzadamente con el ventilador de este último. El Braking Module se conecta al circuito intermedio con los cables flexibles y los juegos de barras que se incluyen en el suministro.

Correspondencia entre Braking Modules y Power Modules

Tabla 2- 1 Correspondencia entre Braking Modules y Power Modules

Power Module	Potencia asignada del Power Module	Braking Module correspondiente	Potencia asignada del Braking Module	Resistencia de freno adecuada
Tensión de red 3 AC 380 – 480 V				
6SL3310-1GE32-1AAx	110 kW	6SL3300-1AE31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BE31-3AA0
6SL3310-1GE32-6AAx	132 kW	6SL3300-1AE31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BE31-3AA0
6SL3310-1GE33-1AAx	160 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE33-8AAx	200 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE35-0AAx	250 kW	6SL3300-1AE32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE36-1AAx	315 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE37-5AAx	400 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE38-4AAx	450 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
6SL3310-1GE41-0AAx	560 kW	6SL3300-1AE32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BE32-5AA0
Tensión de red 3 AC 500 – 600 V				
6SL3310-1GF31-8AAx	110 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF32-2AAx	132 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF32-6AAx	160 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF33-3AAx	200 kW	6SL3300-1AF32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF34-1AAx	250 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF34-7AAx	315 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF35-8AAx	400 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF37-4AAx	450 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
6SL3310-1GF38-1AAx	560 kW	6SL3300-1AF32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BF32-5AA0
Tensión de red 3 AC 660 – 690 V				
6SL3310-1GH28-5AAx	75 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-0AAx	90 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-2AAx	110 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-5AAx	132 kW	6SL3300-1AH31-3AA0	25 kW	6SL3000-1BH31-3AA0
6SL3310-1GH31-8AAx	160 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH32-2AAx	200 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH32-6AAx	250 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH33-3AAx	315 kW	6SL3300-1AH32-5AA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH34-1AAx	400 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH34-7AAx	450 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH35-8AAx	560 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH37-4AAx	710 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0
6SL3310-1GH38-1AAx	800 kW	6SL3300-1AH32-5BA0	50 kW	6SL3000-1BH32-5AA0

2.2 Resistencia de freno

Descripción

En convertidores sin capacidad de regeneración, la energía de la cadena cinemática que se produce en régimen generador se devuelve al circuito intermedio y allí se disipa por medio de resistencias de freno.

La resistencia de freno se conecta al Braking Module. En este caso, la distancia máxima entre el Braking Module y la resistencia de freno no debe superar los 100 m. En consecuencia, existe la posibilidad de disipar pérdidas en forma de calor fuera del cuadro/tablero eléctrico.

Se dispone de resistencias con potencia asignada de 25 kW o 50 kW.

Se pueden obtener potencias mayores conectando en paralelo Braking Modules y resistencias de freno. En ese caso, los Braking Module se instalan en el canal de salida del aire del Power Module. En función del tamaño del Power Module, se dispone en total de hasta 3 puestos de montaje:

- Tamaño FX: 1
- Tamaño GX: 1
- Tamaño HX: 2
- Tamaño JX: 3

Como las resistencias de freno se pueden utilizar con convertidores de gran rango de tensión, ésta tensión se puede adaptar -para reducir la solicitación dieléctrica del motor y del convertidor- ajustando los umbrales de respuesta en el Braking Module.

Un termostato vigila que la temperatura de la resistencia de freno no sea excesiva y, en caso de que se sobrepase el valor límite, avisa a través de un contacto aislado galvánicamente.

3 Instalación mecánica

3.1 Generalidades

⚠ ADVERTENCIA

El funcionamiento seguro de los equipos presupone su montaje y puesta en marcha correctos por personal cualificado y en cumplimiento de las advertencias contenidas en estas instrucciones de servicio.

En particular, se tienen que observar las normas de instalación y seguridad, tanto generales como nacionales, para la ejecución de trabajos en instalaciones de fuerza (p. ej.: VDE), así como las prescripciones relativas al uso adecuado de herramientas y al empleo de dispositivos de protección personal.

El incumplimiento de esta norma puede implicar la muerte, graves lesiones corporales o considerables daños materiales.

Pares de apriete para elementos que conducen corriente

Al atornillar uniones de elementos que conducen corriente (conexiones de circuito intermedio y de motor, barras colectoras en general) se aplican los siguientes pares de apriete.

Tabla 3- 1 Pares de apriete para uniones de piezas que conducen la electricidad.

Tornillo	Par
M6	6 Nm
M8	13 Nm
M10	25 Nm
M12	50 Nm

3.2 Vista general de Braking Modules

Braking Module para tamaño FX

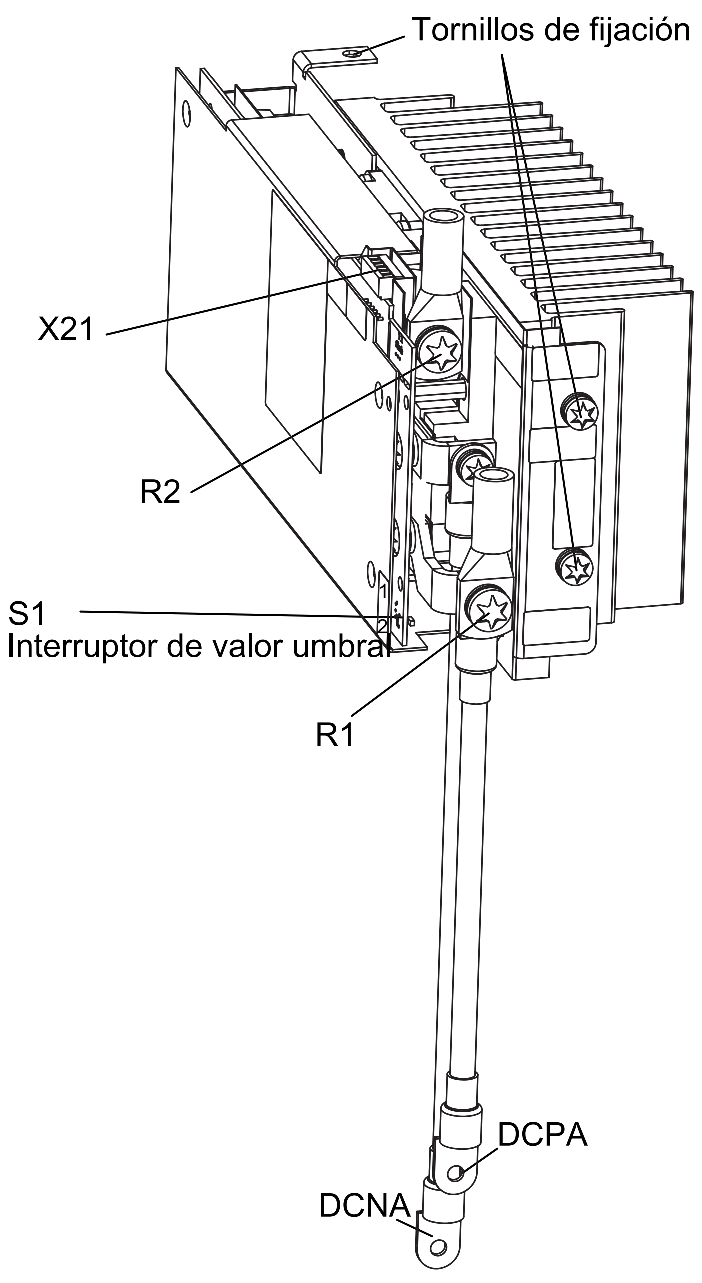


Figura 3-1 Braking Module para Power Module tamaño FX

Nota

En este Braking Module las interfaces R1 y DCPA disponen de una conexión común.

Braking Module para tamaño GX

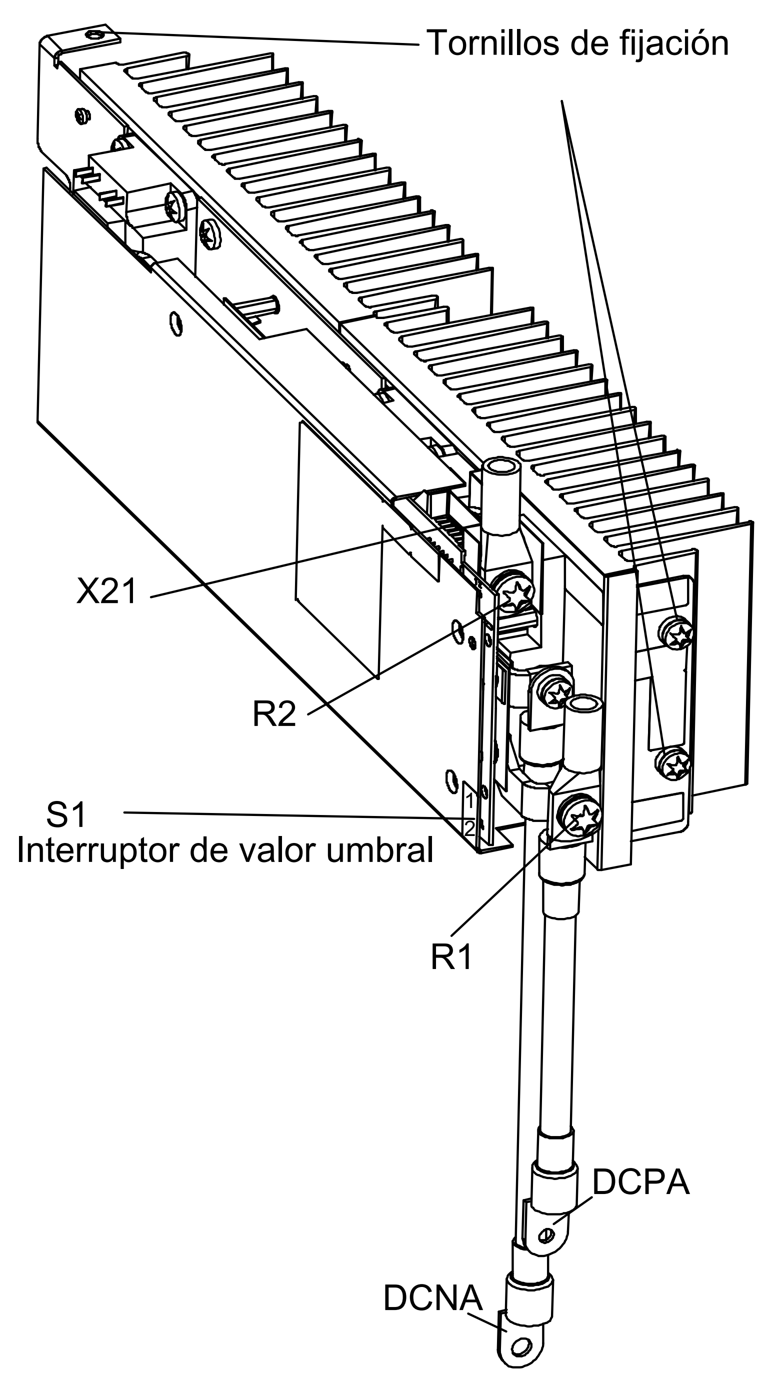


Figura 3-2 Braking Module para Power Module tamaño GX

Nota

En este Braking Module las interfaces R1 y DCPA disponen de una conexión común.

Braking Module para tamaño HX/JX

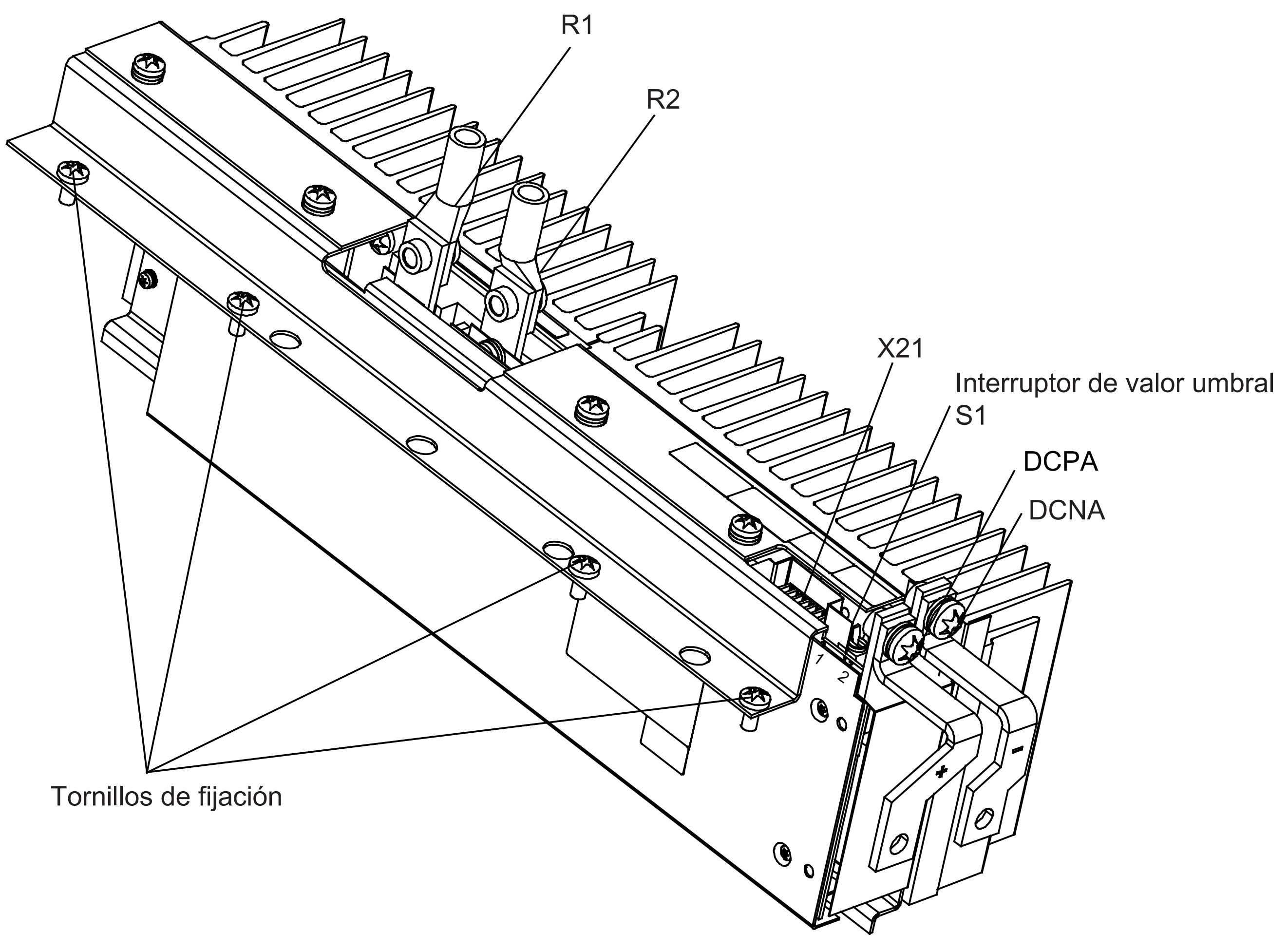


Figura 3-3 Braking Module para Power Module tamaño HX/JX

3.3 Montaje del Braking Module

3.3.1 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño FX



Figura 3-4 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño FX: pasos 1 - 3

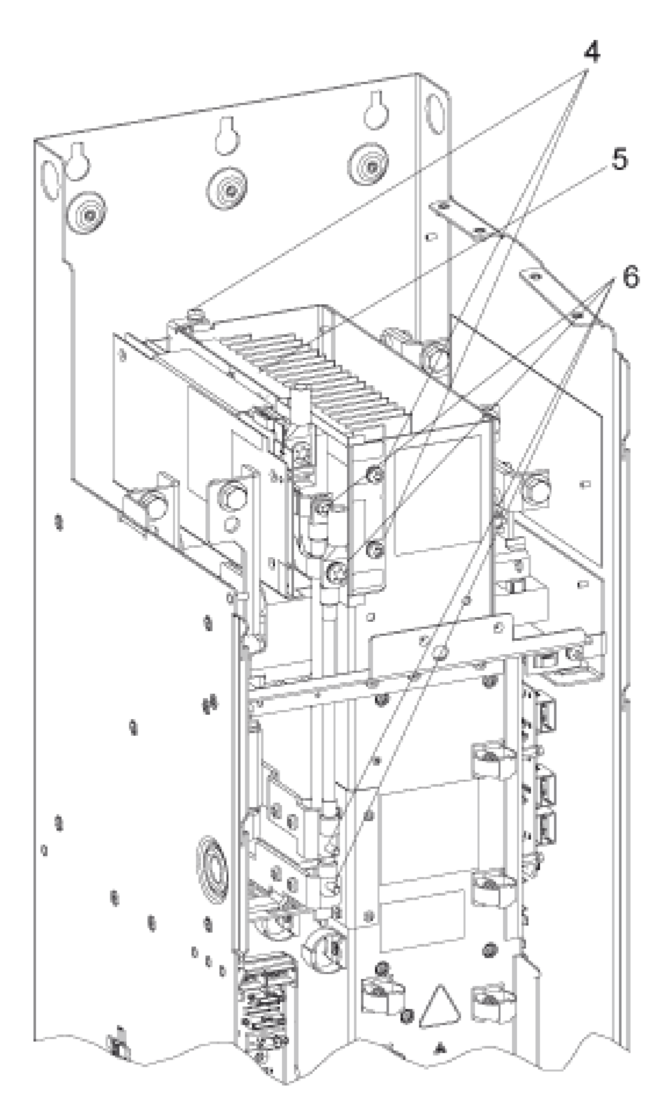


Figura 3-5 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño FX: pasos 4 - 6

Montaje del Braking Module

Las numeraciones de los pasos de montaje corresponden a los números que aparecen en las figuras.

1. Desenrosque 2 tornillos M6 de la cubierta frontal y saque la cubierta levantándola.
2. Desenrosque 2 tornillos de la cubierta superior.
   Desenrosque 1 tuerca M6 del lado izquierdo y retire la cubierta delantera.
3. Desenrosque 4 tornillos de la cubierta superior.
   Desenrosque 3 tornillos de las escotaduras traseras y retire la cubierta trasera.
4. Desenrosque 3 tornillos de la tapa y retire la cubierta.
5. Coloque el Braking Module en el lugar de la cubierta y fíjelo con los 3 tornillos del paso 4.
6. Fije el cable de conexión con el circuito intermedio con 2 tornillos (conexión del Braking Module) y 2 tuercas (conexión del circuito intermedio).

Los demás pasos deben llevarse a cabo en el orden inverso a los pasos 1–3.

Para conectar el cable a la resistencia de freno, hay una abertura pasante en la cubierta, en la parte superior de las conexiones para la resistencia de freno (R1, R2).

PRECAUCIÓN
Es imprescindible respetar los pares de apriete. Hallará información al respecto en la tabla del capítulo "Instalación mecánica".

3.3.2 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño GX

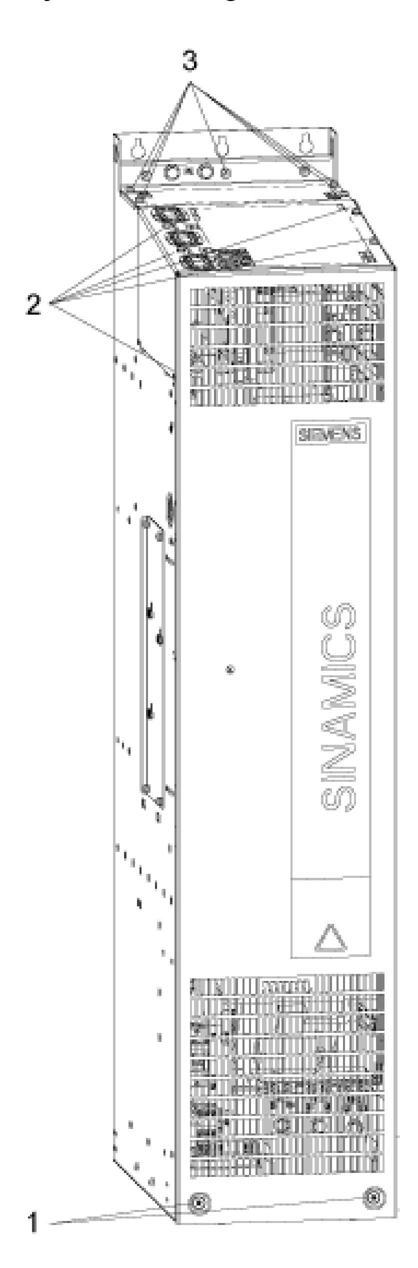


Figura 3-6 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño GX: pasos 1 - 3

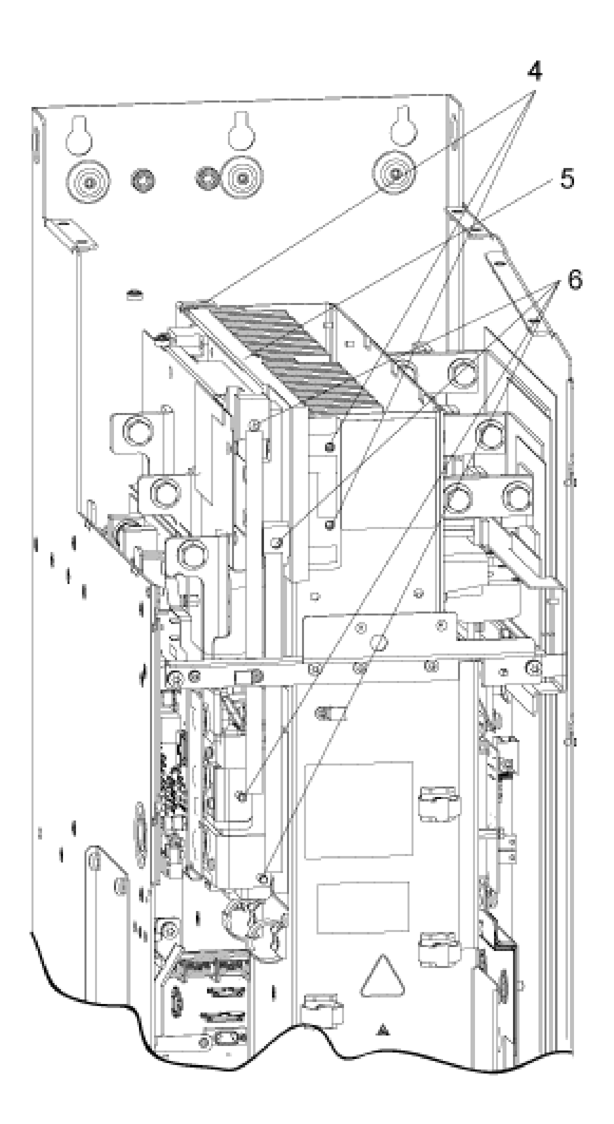


Figura 3-7 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño GX: pasos 4 - 6

Montaje del Braking Module

Las numeraciones de los pasos de montaje corresponden a los números que aparecen en las figuras.

1. Desenrosque 2 tornillos M6 de la cubierta frontal y saque la cubierta levantándola.
2. Desenrosque 4 tornillos de la cubierta superior.
   Desenrosque 1 tuerca M6 del lado izquierdo y retire la cubierta delantera.
3. Desenrosque 4 tornillos de la cubierta superior.
   Desenrosque 3 tornillos de las escotaduras traseras y retire la cubierta trasera.
4. Desenrosque 3 tornillos de la cubierta y retire la cubierta.
5. Coloque el Braking Module en el lugar de la cubierta y fíjelo con los 3 tornillos del paso 4.
6. Fije el cable de conexión con el circuito intermedio con 2 tornillos (conexión del Braking Module) y 2 tuercas (conexión del circuito intermedio).

Los demás pasos deben llevarse a cabo en el orden inverso a los pasos 1–3.

Para conectar el cable a la resistencia de freno, hay una abertura pasante en la cubierta, en la parte superior de las conexiones para la resistencia de freno (R1, R2).

PRECAUCIÓN
Es imprescindible respetar los pares de apriete. Hallará información al respecto en la tabla del capítulo "Instalación mecánica".

3.3.3 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño HX

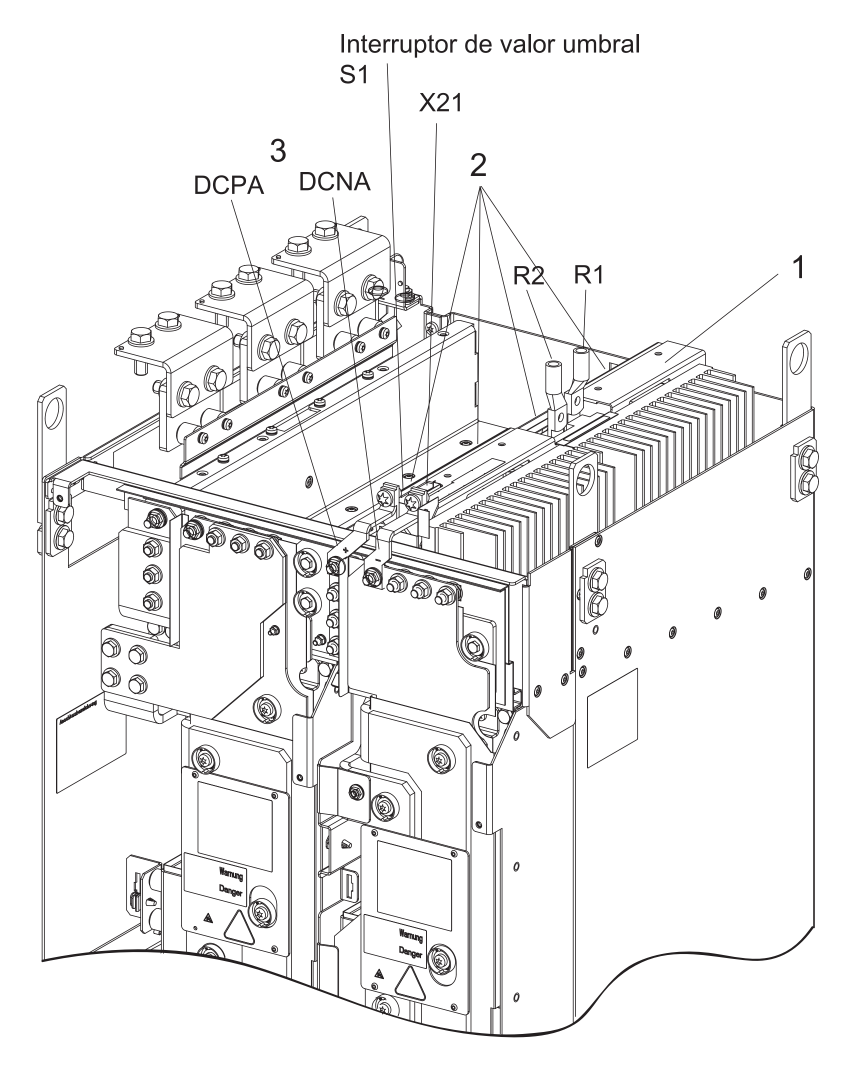


Figura 3-8 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño HX

Montaje del Braking Module

Las numeraciones de los pasos de montaje corresponden a los números que aparecen en la figura.

1. Coloque el Braking Module.
2. Enrosque 4 tornillos de fijación para sujetar el Braking Module.
3. Monte el estribo de conexión al circuito intermedio (DCPA/DCNA).

PRECAUCIÓN
Es imprescindible respetar los pares de apriete. Hallará información al respecto en la tabla del capítulo "Instalación mecánica".

3.3.4 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño JX

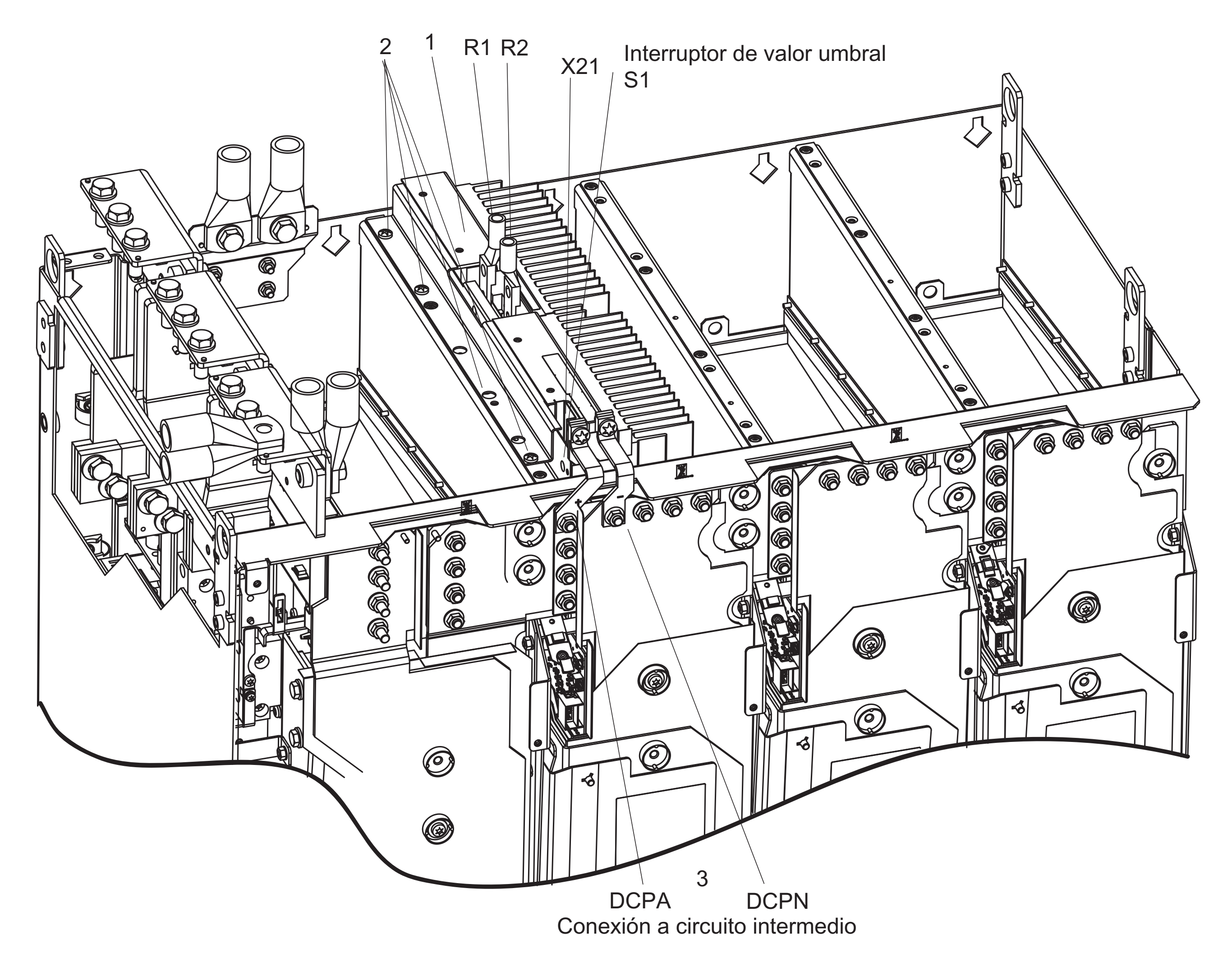


Figura 3-9 Montaje del Braking Module en un Power Module de tamaño JX

Montaje del Braking Module

1. Coloque el Braking Module.
2. Enrosque 4 tornillos de fijación para sujetar el Braking Module.
3. Monte el estribo de conexión al circuito intermedio (DCPA/DCNA).

PRECAUCIÓN
Es imprescindible respetar los pares de apriete. Hallará información al respecto en la tabla del capítulo "Instalación mecánica".

3.4 Montaje de la resistencia de freno

La resistencia de freno se debería instalar fuera del local de convertidor. El lugar de instalación tiene que cumplir las siguientes condiciones:

- Las resistencias de freno son aptas únicamente para el montaje en el suelo.
- La longitud máxima del cable entre el Braking Module y la resistencia de freno es de 100 m.
- El local tiene que estar en condiciones de evacuar la energía convertida por la resistencia de freno.
- Se tiene que mantener una distancia suficiente frente a objetos inflamables.
- La resistencia de freno se tiene que colocar separada.
- No se permite colocar objetos por encima ni por debajo de la resistencia de freno.
- La resistencia de freno no se debe colocar debajo de sensores de detección de incendios, ya que éstos podrían activarse debido al calor generado.
- En caso de instalación a la intemperie, para poder cumplir con el grado de protección IP20 se debe montar un tejado para que no penetren precipitaciones.

PRECAUCIÓN
Se tienen que respetar los espacios libres para ventilación, 200 mm, en todas las superficies de la resistencia de freno que llevan rejillas de ventilación.

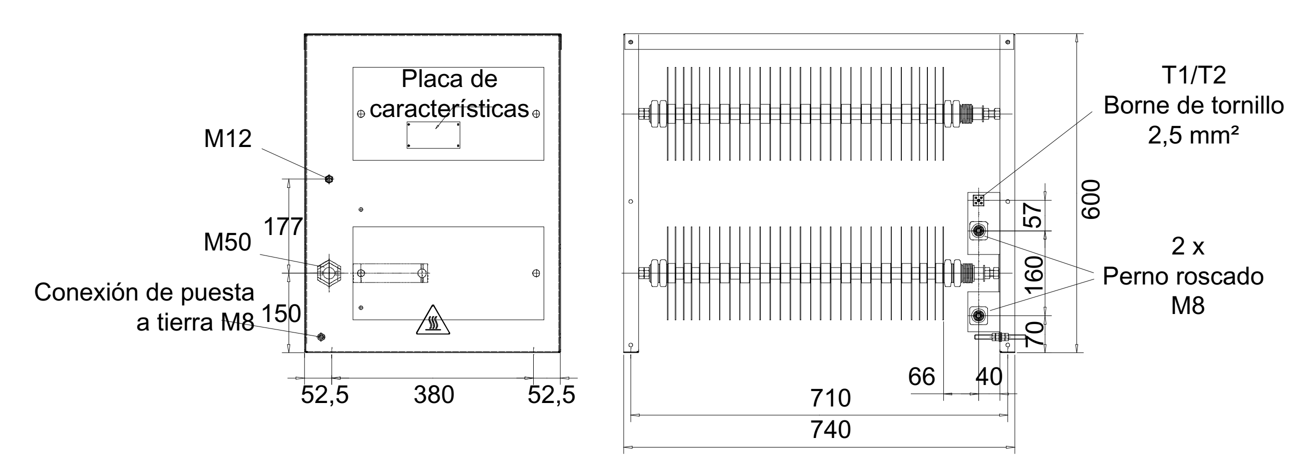


Figura 3-10 Croquis acotado de la resistencia de freno de 25 kW

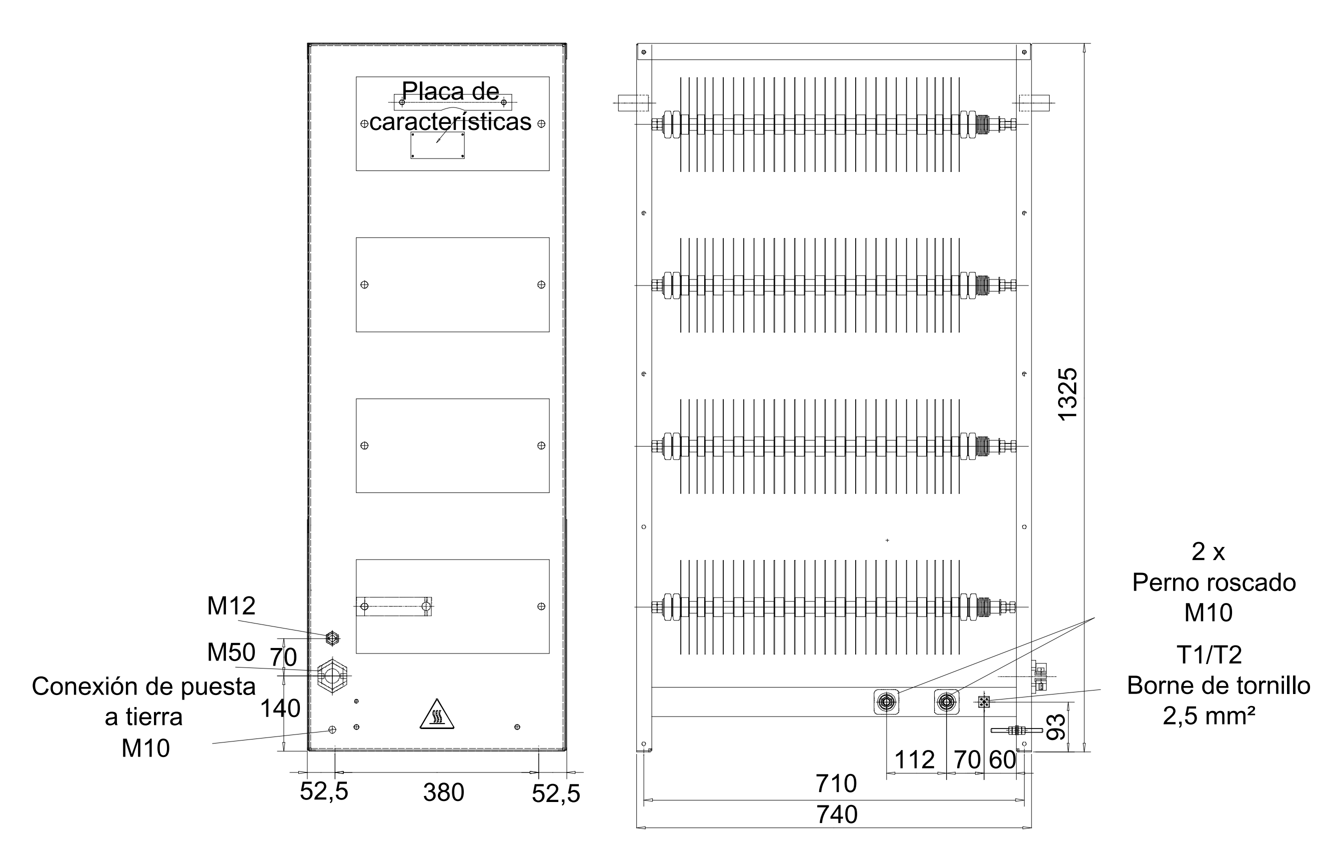
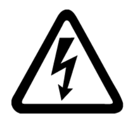


Figura 3-11 Croquis acotado de la resistencia de freno de 50 kW

4 Conexión



⚠ ADVERTENCIA

Los equipos en chasis funcionan con tensiones elevadas.
¡Todos los trabajos de conexión deben efectuarse en estado sin tensión!
Todos los trabajos en el equipo deben ser ejecutados únicamente por personal cualificado.
El incumplimiento de estas advertencias puede causar la muerte, graves lesiones corporales o considerables daños materiales.

Los trabajos en el equipo abierto se deben ejecutar con precaución, dado que pueden existir tensiones de alimentación externas. Incluso con el motor parado, los bornes de potencia y de control se pueden encontrar bajo tensión.
A causa de los condensadores del circuito intermedio aún existen tensiones peligrosas en el equipo después de su desconexión hasta pasados 5 minutos. Por esta razón, sólo se permite abrir el equipo una vez que haya transcurrido el tiempo de espera correspondiente.

El usuario es responsable de que el motor, el convertidor y otros aparatos sean instalados y conectados conforme a las reglas técnicas reconocidas en el país de instalación, así como a otras normativas de vigencia regional. En este contexto, se deberán considerar especialmente el dimensionado de los cables, la protección por fusibles, la puesta a tierra, la desconexión, el seccionamiento y la protección contra sobreintensidades.

Si se dispara un dispositivo de protección en un circuito, es posible que se haya cortado una corriente de defecto. Para reducir el peligro de un incendio o una descarga eléctrica, se deberían examinar los elementos conductores de corriente y otros componentes del equipo en armario, y cambiar las piezas defectuosas. Si se dispara un dispositivo de protección se debe localizar y corregir la "causa de la desconexión".

4.1 Conexión del Braking Module

Sinopsis de interfaces

El Braking Module tiene las siguientes interfaces:

- Conexión de circuito intermedio mediante cables flexibles o por medio de barras fijas
- Conexión de la resistencia de freno para cables flexibles o por medio de barras fijas
- 1 entrada digital (bloquear el Braking Module con señal Alto; confirmar fallo con flanco negativo Alto -> Bajo)
- 1 salida digital (Braking Module averiado)
- Conexión PE/conductor de protección

Sinopsis de conexiones

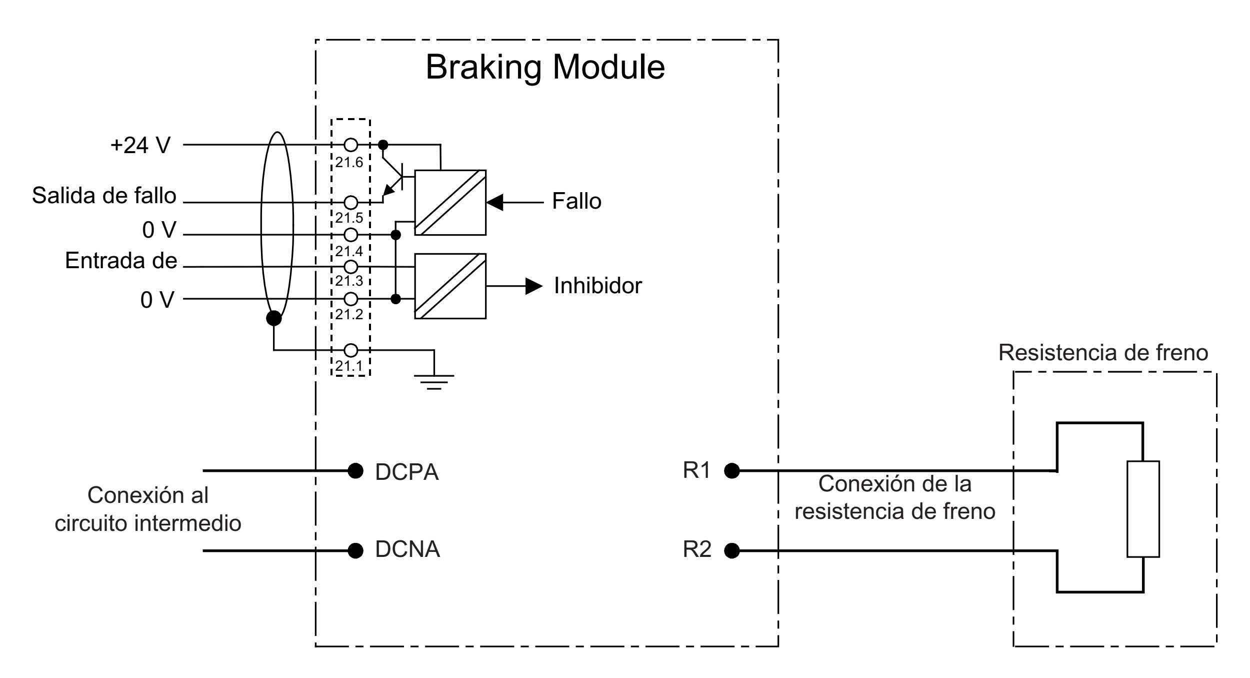


Figura 4-1 Sinopsis de las conexiones del Braking Module

Conexión resistencia de freno

Tabla 4- 1 Conexión resistencia de freno

Borne	Denominación
R1	Conexión de la resistencia de freno R+
R2	Conexión de la resistencia de freno R-
Secciones de conexión recomendadas: con 25/125 kW: 35 mm², con 50/250 kW: 50 mm²	

Entradas y salidas digitales X21

Tabla 4- 2 Regleta de bornes X21

	Borne	Denominación [1]	Datos técnicos
	1	Pantalla	Conexión apantallada para los bornes 2 ... 6
	2	0 V	Nivel alto: +15 V a 30 V Consumo: 2 mA a 15 mA Nivel bajo: -3 V a 5 V
	3	Entrada de inhibidor DI	
	4	0 V	Señal alta: sin fallos Señal baja: fallo presente Tensión: 24 V DC Intensidad de carga: 0,5 mA a 0,6 mA
	5	Salida de fallo DO	
	6	+24 V	Tensión: +18 V a +30 V Consumo de corriente típico (consumo propio): 10 mA a 24 V DC
Máx. sección conectable 1,5 mm²			

[1] DI: entrada digital, DO: Salida digital

Nota

Esta es la posición de los bornes de la regleta de bornes X21 de los Braking Modules cuando están montados: el borne "1" se encuentra detrás y el borne "6", delante.

Nota

Creando un nivel alto en el borne X21.3 se bloquea el Braking Module. Si el flanco es decreciente, se confirman los mensajes de fallo que estén pendientes.

Interruptor de valor umbral

El umbral de respuesta para la activación del Braking Module y, en consecuencia, la tensión del circuito intermedio que se produce en régimen de frenado se indican en la siguiente tabla.



ADVERTENCIA

El interruptor de valor umbral sólo se debe conmutar con el Power Module desconectado y los condensadores del circuito intermedio descargados.

Tabla 4- 3 Umbrales de respuesta de los Braking Modules

Tensión nominal	Umbral de respuesta	Posición interruptor	Observación
3 AC 380 V – 480 V	673 V	1	774 V está predeterminado de fábrica. Con tensiones de red de 380 V a 400 V, se puede ajustar un umbral de respuesta de 673 V para reducir la solicitación dieléctrica del motor y del convertidor. Sin embargo, de este modo también se reduce con el cuadrado de la tensión la potencia de frenado alcanzable $(673/774)^2 = 0,75$. Por lo tanto, la potencia de frenado disponible es del 75% como máximo.
	774 V	2	
3 AC 500 V – 600 V	841 V	1	967 V está predeterminado de fábrica. Con una tensión de red de 500 V, se puede ajustar un umbral de respuesta de 841 V para reducir la solicitación dieléctrica del motor y del convertidor. Sin embargo, de este modo también se reduce con el cuadrado de la tensión la potencia de frenado alcanzable $(841/967)^2 = 0,75$. Por lo tanto, la potencia de frenado disponible es del 75% como máximo.
	967 V	2	
3 AC 660 V – 690 V	1.070 V	1	1158 V está predeterminado de fábrica. Con una tensión de red de 660 V, se puede ajustar un umbral de respuesta de 1070 V para reducir la solicitación dieléctrica del motor y del convertidor. Sin embargo, de este modo también se reduce con el cuadrado de la tensión la potencia de frenado alcanzable $(1.070/1.158)^2 = 0,85$. Por lo tanto, la potencia de frenado disponible es del 85% como máximo.
	1.158 V	2	

Nota

Las posiciones de los interruptores de umbral de los Braking Modules son las siguientes cuando están montados:

- Braking Modules para tamaño FX, GX: la posición "1" se encuentra arriba y la posición "2", abajo.
- Braking Modules para tamaño HX, JX: la posición "1" se encuentra detrás y la posición "2", delante.

PRECAUCIÓN

Incluso cuando el umbral de respuesta está ajustado al valor bajo, la tensión del circuito intermedio puede alcanzar el máximo valor de tensión (umbral de desconexión de hardware) y disparar así el fallo "Sobretensión". Esto puede ocurrir, por ejemplo, debido a una energía generadora demasiado grande en comparación con la potencia de frenado disponible.

Para evitar que la tensión del circuito intermedio aumente hasta sobrepasar el umbral, debe habilitarse en este caso el regulador Vdc-máx (p1240) y ajustarse debidamente la tensión de conexión del equipo (p0210).

4.2 Conexión de la resistencia de freno

⚠ ADVERTENCIA

Las conexiones con el Braking Module sólo se pueden establecer con el Power Module desconectado de alimentación y con los condensadores del circuito intermedio descargados.

PRECAUCIÓN

Los cables a la resistencia de freno deben tenderse según IEC 61800-5-2:2007, tabla D.1, de manera que pueda descartarse un cortocircuito o un defecto a tierra.

Esto se puede realizar, por ejemplo, con las siguientes medidas:

- Prevención del peligro de un daño mecánico de los cables
- Utilización de cables con aislamiento doble
- Cumplimiento de las distancias suficientes, p. ej., mediante distanciadores
- Tendido en canales o tubos de instalación separados

PRECAUCIÓN

La longitud de los cables de conexión entre el Braking Module y la resistencia de freno externa no debe superar los 100 m.

Secciones de conexión recomendadas:

- con 25/125 kW: 35 mm²
- con 50/250 kW: 50 mm²

Termostato

Para proteger la resistencia de freno contra la sobrecarga, en el interior está instalado un termostato cuyos contactos aislados galvánicamente deben intercalarse en el circuito de señalización de fallo del cliente o usuario.

Tabla 4- 4 Conexión del termostato

Borne	Descripción del funcionamiento	Datos técnicos
T1	Conexión del termostato	Tensión: 250 V AC Intensidad de carga: máx. 1 A
T2	Conexión del termostato	

Máx. sección conectable: 2,5 mm²

Integración del termostato como disparador para una desconexión mediante DES2

El termostato debe conectarse a una entrada digital libre del SINAMICS G130 para que el convertidor se desconecte de la red de forma segura en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de freno. Para ello se puede usar una entrada digital del Terminal Module TM31, de la Terminal Board TB30 o de la Control Unit.

A continuación se debe utilizar la entrada digital como disparador para una desconexión mediante DES2 (propuesta: fallo externo 2). El conexionado se puede realizar con el STARTER o a través del AOP30.

4.3 Bloquear regulador Vdc-máx

En el servicio con chopper de freno debe desconectarse el regulador Vdc-máx (p1240 = 0)

5 Mantenimiento

No están previstas medidas de mantenimiento y conservación para el Braking Module y la resistencia de freno. En caso de avería, es imprescindible sustituir por completo el Braking Module o la resistencia de freno.

Datos técnicos 6

Datos técnicos generales

Tabla 6- 1 Datos técnicos generales

Norma de producto	EN 61800-5-1		
Condiciones del entorno	en almacenamiento	en transporte	en servicio
Temperatura ambiente	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
Humedad relativa (sin condensación) conforme a la clase	5 ... 95 % 1K4 según EN 60721-3-1	5 ... 95% a 40 °C 2K3 según EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 según EN 60721-3-3
Resistencia mecánica	en almacenamiento	en transporte	en servicio
Resistencia a vibraciones: - Elongación - Aceleración	 1,5 mm de 5 ... 9 Hz 5 m/s² de > 9 ... 200 Hz	 3,5 mm de 5 ... 9 Hz 10 m/s² de > 9 ... 200 Hz	 0,075 mm de 10 ... 58 Hz 10 m/s² de > 58 ... 200 Hz
Resistencia a choques: - Aceleración	 40 m/s² a 22 ms	 100 m/s² a 11 ms	 100 m/s² a 11 ms

Datos técnicos específicos del Braking Module

Tabla 6- 2 Datos técnicos del Braking Module, 3 AC 380 V – 480 V

Braking Module 6SL3300-	1AE31-3AA0	1AE32-5AA0	1AE32-5BA0
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	25 kW	50 kW	50 kW
Potencia P_{15}	125 kW	250 kW	250 kW
Potencia P_{20}	100 kW	200 kW	200 kW
Potencia P_{40}	50 kW	100 kW	100 kW
Umbrales de respuesta ajustables	774 V (673 V)	774 V (673 V)	774 V (673 V)
Entrada digital			
Tensión	-3 V a 30 V		
Nivel bajo (una entrada digital abierta se interpreta como "baja")	-3 V a 5 V		
Nivel alto	15 V a 30 V		
Consumo (típ. a 24 V DC)	10 mA		
Máx. sección conectable	1,5 mm²		
Salida digital (resistente a cortocircuito sostenido)			
Tensión	24 V DC		
Máx. intensidad de carga de la salida digital	500 mA		
Máx. sección conectable	1,5 mm²		
Ejecución según	UL e IEC	UL e IEC	UL e IEC
Conexión R1/R2	Tornillo M8	Tornillo M8	Tornillo M8
Máx. sección de conexión R1/R2	35 mm²	50 mm²	50 mm²
Apto para el montaje en un Power Module del tamaño	FX	GX	HX/JX
Peso, aprox.	3,6 kg	7,3 kg	7,5 kg

Tabla 6- 3 Datos técnicos del Braking Module, 3 AC 500 V – 600 V

Braking Module 6SL3300-	1AF32-5AA0	1AF32-5BA0
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	50 kW	50 kW
Potencia P_{15}	250 kW	250 kW
Potencia P_{20}	200 kW	200 kW
Potencia P_{40}	100 kW	100 kW
Umbrales de respuesta ajustables	967 V (841 V)	967 V (841 V)
Entrada digital		
Tensión	-3 V a 30 V	
Nivel bajo (una entrada digital abierta se interpreta como "baja")	-3 V a 5 V	
Nivel alto	15 V a 30 V	
Consumo (típ. a 24 V DC)	10 mA	
Máx. sección conectable	1,5 mm²	
Salida digital (resistente a cortocircuito sostenido)		
Tensión	24 V DC	
Máx. intensidad de carga de la salida digital	500 mA	
Máx. sección conectable	1,5 mm²	
Ejecución según	UL e IEC	UL e IEC
Conexión R1/R2	Tornillo M8	Tornillo M8
Máx. sección de conexión R1/R2	50 mm²	50 mm²
Apto para el montaje en un Power Module del tamaño	GX	HX/JX
Peso, aprox.	7,3 kg	7,5 kg

Tabla 6- 4 Datos técnicos del Braking Module, 3 AC 660 V – 690 V

Braking Module 6SL3300-	1AH31-3AA0	1AH32-5AA0	1AH32-5BA0
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	25 kW	50 kW	50 kW
Potencia P_{15}	125 kW	250 kW	250 kW
Potencia P_{20}	100 kW	200 kW	200 kW
Potencia P_{40}	50 kW	100 kW	100 kW
Umbrales de respuesta ajustables	1153 V (1070 V)	1153 V (1070 V)	1153 V (1070 V)
Entrada digital			
Tensión	-3 V a 30 V		
Nivel bajo (una entrada digital abierta se interpreta como "baja")	-3 V a 5 V		
Nivel alto	15 V a 30 V		
Consumo (típ. a 24 V DC)	10 mA		
Máx. sección conectable	1,5 mm²		
Salida digital (resistente a cortocircuito sostenido)			
Tensión	24 V DC		
Máx. intensidad de carga de la salida digital	500 mA		
Máx. sección conectable	1,5 mm²		
Ejecución según	IEC	IEC	IEC
Conexión R1/R2	Tornillo M8	Tornillo M8	Tornillo M8
Máx. sección de conexión R1/R2	35 mm²	50 mm²	50 mm²
Apto para el montaje en un Power Module del tamaño	FX	GX	HX/JX
Peso, aprox.	3,6 kg	7,3 kg	7,5 kg

Datos técnicos específicos de la resistencia de freno

Tabla 6- 5 Datos técnicos de la resistencia de freno, 3 AC 380 V – 480 V

Resistencia de freno	6SL3000-1BE31-3AA0	6SL3000-1BE32-5AA0
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	25 kW	50 kW
Potencia P_{15}	125 kW	250 kW
Potencia P_{20}	100 kW	200 kW
Potencia P_{40}	50 kW	100 kW
Resistencia	4,4 Ω (± 7,5%)	2,2 Ω (± 7,5%)
Intensidad máxima	189 A	378 A
Máx. sección conectable	50 mm²	70 mm²
Entrada de cables	mediante pasacables M50	mediante pasacables M50
Conexión de potencia	mediante borne de perno M8	mediante borne de perno M10
Grado de protección	IP20	IP20
Ancho x alto x profundidad	740 x 605 x 485 mm	810 x 1325 x 485 mm
Peso, aprox.	50 kg	120 kg

Tabla 6- 6 Datos técnicos de la resistencia de freno, 3 AC 500 V – 600 V

Resistencia de freno	6SL3000-1BF31-3AA0	6SL3000-1BF32-5AA0
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	25 kW	50 kW
Potencia P_{15}	125 kW	250 kW
Potencia P_{20}	100 kW	200 kW
Potencia P_{40}	50 kW	100 kW
Resistencia	6,8 Ω (± 7,5%)	3,4 Ω (± 7,5%)
Intensidad máxima	153 A	306 A
Máx. sección conectable	50 mm²	70 mm²
Entrada de cables	mediante pasacables M50	mediante pasacables M50
Conexión de potencia	mediante borne de perno M8	mediante borne de perno M10
Grado de protección	IP20	IP20
Ancho x alto x profundidad	740 x 605 x 485 mm	810 x 1325 x 485 mm
Peso, aprox.	50 kg	120 kg

Tabla 6- 7 Datos técnicos de la resistencia de freno, 3 AC 660 - 690 V

Resistencia de freno	6SL3000-1BH31-3AA0	6SL3000-1BH32-5AA0
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	25 kW	50 kW
Potencia P_{15}	125 kW	250 kW
Potencia P_{20}	100 kW	200 kW
Potencia P_{40}	50 kW	100 kW
Resistencia	9,8 Ω (± 7,5%)	4,9 Ω (± 7,5%)
Intensidad máxima	127 A	255 A
Máx. sección conectable	50 mm²	70 mm²
Entrada de cables	mediante pasacables M50	mediante pasacables M50
Conexión de potencia	mediante borne de perno M8	mediante borne de perno M10
Grado de protección	IP20	IP20
Ancho x alto x profundidad	740 x 605 x 485 mm	810 x 1325 x 485 mm
Peso, aprox.	50 kg	120 kg

Ciclo de carga

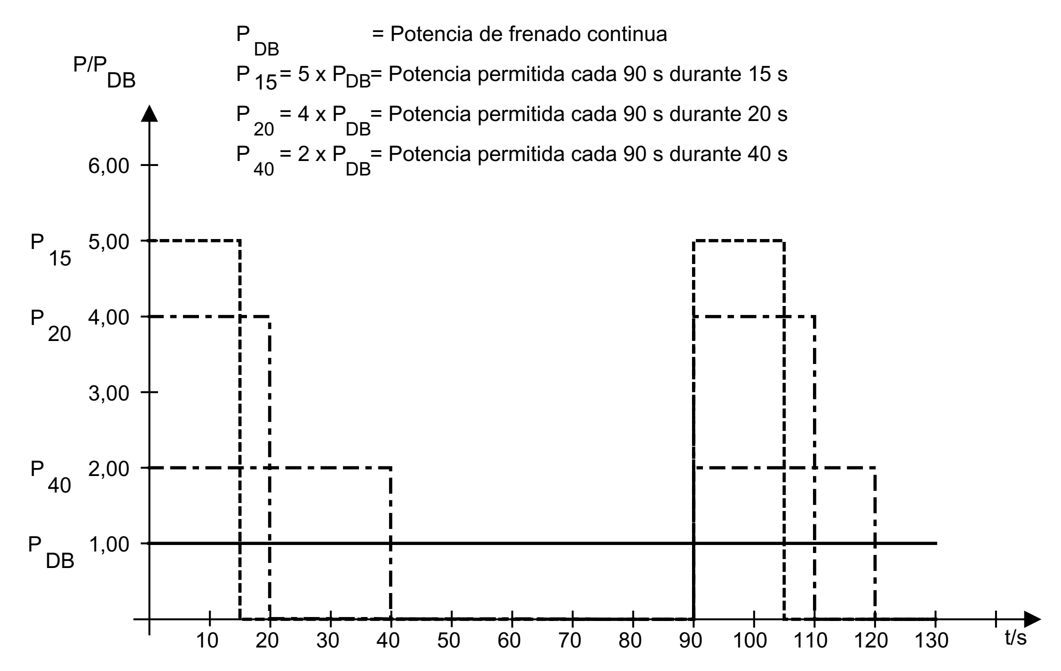


Figura 6-1 Ciclos de carga para resistencias de freno

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Large Drives
Postfach 4743
90025 NUREMBERG
ALEMANIA

www.siemens.com/automation